

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2006/2007

Oktober/November 2006

**EPP 441/3 – Pembuatan Tersepadu Komputer**

Masa : 3 jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON :**

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** mukasurat dan **ENAM (6)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.

Sila jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

Semua soalan perlu dijawab dalam **Bahasa Malaysia**.

Setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

- S1. “Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM) mengenengahkan satu kaedah baru dalam operasi dan pengendalian sesebuah syarikat pembuatan. Ia tercetus daripada teknologi yang pada masa kini mudah didapati dan semakin murah contohnya komputer peribadi. Di samping itu, kemajuan komputer peribadi mengenengahkan satu jalan penyelesaian kepada masalah sebenar yang dihadapi oleh syarikat pembuatan seperti perlu memenuhi tekanan kompetitif, penggunaan data dengan lebih sempurna dan memudahkan kejuruteraan serentak”. Berdasarkan kenyataan yang diberikan jawab soalan-soalan berikut;

*“Computer Integrated Manufacturing (CIM) represents a new approach in day to day operation and material handling in a manufacturing company. It draws on technology that is now becoming widely available and increasingly less expensive such as the personal computer. In addition, the advancement of personnel computer, represents a solution to a real problem facing by typical manufacturing company such as to meet competitive pressures, better use of data and facilitate simultaneous engineering”. Based on the statement given answer the following questions;*

- [a] Apakah yang dimaksudkan dengan integrasi?

*What is the meaning of integrated?*

(10 markah)

- [b] Huraikan secara ringkas bagaimana kemajuan komputer peribadi boleh membantu memudahkan kemajuan Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM)?

*Briefly explained how does an advancement of personal computer help to facilitate the advancement of CIM?*

(30 markah)

- [c] Bincangkan secara terperinci, bagaimanakah dengan menggunakan Pembuatan Tersepadu Komputer (CIM) boleh memenuhi tekanan kompetitif, penggunaan data dengan lebih sempurna dan memudahkan kejuruteraan serentak?

*Discuss in detail, how does by adopting CIM, manufacturing company can meet competitive pressures, better use of data and facilitate simultaneous engineering?*

(60 markah)

- S2.** Salah satu elemen Pembuatan Terpadu Komputer (CIM) adalah Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) dan Pembuatan Terbantu Komputer (CAM). Elemen ini boleh membantu menjadikan syarikat anjal dan lebih pantas bertindak. Ini dapat membantu dalam pengurangan kos dan risiko dalam pembuatan. Bagaimanapun, sepertimana yang telah dilaporkan selalunya terdapat masalah dalam pelaksanaan Pembuatan Terpadu Komputer (CIM) disebabkan oleh kekurangan integrasi di antara Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) dan Pembuatan Terbantu Komputer (CAM) itu sendiri. Oleh itu, satu kajian yang terperinci diperlukan dalam implementasi Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) dan Pembuatan Terbantu Komputer (CAM) dari aspek masalah kunci pembuatan itu sendiri seperti laluan maklumat, koordinasi, kecekapan dan keanjalan.

*One of the elements of CIM is CAD and CAM. This element can help make company 'leaner' and more responsive. This will results in reducing the cost and risk in manufacturing. However, it has been reported that there is always difficulty implementing CIM due to the lack of integration between the CAD and CAM itself. Therefore, there is a need to study carefully the implementation of CAD and CAM from the point of key manufacturing problems such as information flow, coordination, efficiency and flexibility.*

- [a]** Bagaimana anda boleh membezakan diantara Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) dan Pembuatan Terbantu Komputer (CAM)?

*How would you differentiate between CAD and CAM?*

**(10 markah)**

- [b]** Apakah DUA (2) faktor utama yang menghalang integrasi di antara Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) dan Pembuatan Terbantu Komputer (CAM)?

*What are the TWO (2) main factors initially inhibited the integration of CAD and CAM?*

**(40 markah)**

- [c]** Bincangkan secara ringkas, kenapa dengan memahami masalah kunci pembuatan seperti laluan maklumat, koordinasi, kecekapan dan keanjalan boleh memberi impak dalam integrasi Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) dan Pembuatan Terbantu Komputer (CAM)?

*Discuss briefly, why by understanding the key manufacturing problems such as information flow, coordination, efficiency and flexibility will have an impact on the integration of CAD and CAM?*

**(50 markah)**



- S3. Dalam era pembuatan yang kompetitif, kejuruteraan serentak telah menjadi kebiasaan dalam rekabentuk dan pembangunan produk. Bagi mencapai kelebihan kejuruteraan serentak, rekabentuk dan pembangunan produk perlu dijalankan secara selari berbanding secara berperingkat-peringkat. Penukaran data Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) adalah perlu untuk membolehkan syarikat dengan sistem Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) yang berbeza untuk menghantar data ke satu sama lain. Oleh itu adalah perlu untuk memahami secara menyeluruh maklumat geometri, penukaran data dan piawaian sebelum sebarang kejuruteraan serentak boleh dijalankan terutamanya apabila menggunakan sistem Rekabentuk Terbantu Komputer (CAD) dalam kerja rekabentuk dan pembangunan.**

*In the era of competitive manufacturing, concurrent engineering has become a norm in product design and development. In order to achieve the benefit of concurrent engineering, product design and development need to be carried out in parallel rather than sequentially. CAD data exchange is necessary to enables company with different CAD system to transfer data to each other. Therefore, there is a need to have a clear understanding of geometric information, data exchange and standards before any concurrent engineering can be carried out especially when using CAD system in the design and development work.*

- [a] Maklumat geometri didalam model komputer selalunya di rujuk sebagai entiti. Apakah yang anda faham dengan entiti?**

*The geometric information in the computer model will usually be specified in terms of entities. What do you understand by entities?*

**(10 markah)**

- [b] Senaraikan kombinasi perkara-perkara yang menerangkan secara ringkas mengenai piawaian penukaran data CAD.**

*List the combination of items that broadly defined the CAD data exchange standard.*

**(20 markah)**

- [c] Dengan bantuan gambarajah bincangkan secara ringkas TIGA (3) pilihan yang wujud untuk mendirikan mekanisma penukaran data CAD.**

*With the aid of a diagram discuss briefly THREE (3) options exist to establish a CAD data exchange mechanism.*

**(70 markah)**

- S4. Benda kerja yang ditunjukkan pada Rajah S4 perlu dimilkan secara profil menggunakan mata alat pemilahan berdiameter 30 mm yang mempunyai empat gigi. Dua lubang tembus iaitu P4 dan P5 perlu di gerudi menggunakan mata alat gerudi bersaiz 10 mm. Ketebalan benda kerja ialah 15 mm. Guna sistem posisi koordinat mutlak dan tetapkan bahagian bawah kiri (P0) benda kerja sebagai titik asalan pemesinan. Mata alat pemotong telah ditentukan sebagai T01 untuk mata alat pemilahan dan T02 untuk mata alat gerudi. Saiz asal benda kerja 230 mm x 230 mm dengan ketebalan 15 mm. Data selanjutnya ialah parameter proses bagi benda kerja yang hendak dimesin.

The the part as shown in Figure Q4 is to be profile milled using a 30 mm diameter end mill tool with four teeth. Two through holes i.e. P4 and P5 need to be drilled using 10 mm size drill bit. The part is 15 mm thick. Use absolute coordinate positioning system and set the lower left corner (P0) of the part as the machining origin. Cutting tools are to be specified in the part program had been assign as T01 for end mill tool and T02 for the drill tool. Original size of the part is 230 mm x 230 mm with thickness of 15 mm. The following data is the processing parameters for the parts to be machined.

Laju pemotongan pengisar = 150 psm

Milling cutting speed = 150 rpm

Suapan pemilahan = 50 mm/minit

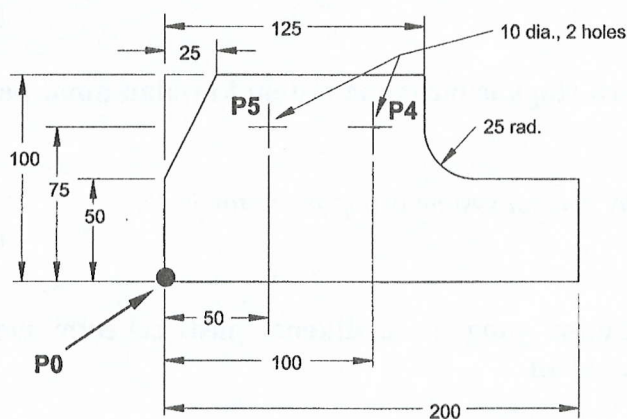
Milling feed = 50 mm/minute

Laju pemotongan gerudi = 75 psm

Drilling cutting speed = 75 rpm

Suapan gerudi = 30 mm/minit

Drilling feed = 30 mm/minute



**Note**

All dimension is in millimeter

Rajah S4

Figure Q4



- [a] Senaraikan langkah-langkah perancangan proses untuk membolehkan benda kerja tersebut dihasilkan seperti Rajah S4.

*List the process planning steps in order to produce the part as per Figure Q4.*

(40 markah)

- [b] Tulis program lengkap menggunakan Kod-G and Kod-M dan terangkan secara ringkas setiap baris program tersebut.

*Write the complete program using the G-code and M-code and explain briefly the function for each line of the program.*

(60 markah)

- S5. Sistem pembuatan anjal (FMS) adalah satu konsep. Terdapat pelbagai jenis keanjalan yang boleh dicapai menggunakan konsep tersebut.

*Flexible manufacturing system (FMS) is a concept. There are many types of flexibility can be achieved by applying the concept.*

- [a] Huraikan secara ringkas LIMA (5) jenis keanjalan yang anda tahu dan bagaimana setiap keanjalan tersebut membantu sistem pembuatan.

*Describe briefly FIVE (5) type of flexibility that you know and how does each flexibility aid the manufacturing system*

(50 markah)

- [b] Terangkan secara ringkas TIGA (3) faktor yang dapat menyakinkan industri untuk menggunakan konsep FMS.

*Explain briefly THREE (3) factors to convince the industry to apply the FMS concept.*

(30 markah)

- [c] Bincangkan secara ringkas mengapa sistem kawalan amat penting untuk FMS.

*Discuss briefly why control system is important for FMS.*

(20 markah)

- S6. [a] Apakah faktor-faktor yang perlu dikenal pasti sebelum merekabentuk sistem kendalian bahan?

*What are the factors to be considered before designing the material handling system?*

(30 markah)

- [b] Satu syarikat pembuatan telah mendapatkan khidmat perundingan berkaitan dengan penyimpanan automatik/sistem dapatan (AS/RS). Sebagai seorang perunding pembuatan, berikut adalah pertanyaan-pertanyaan yang telah dikemukakan untuk dijawab oleh anda.

*A manufacturing company has hired a manufacturing consultant related to automatic storage/retrieval system (AS/RS). As a manufacturing consultant, the following are the for you to answer.*

- (i) Berikan empat (4) manfaat yang akan syarikat akan perolehi apabila melaksanakan AS/RS.

*Give four (4) benefits gained by the company when implementing the AS/RS.*

(20 markah)

- (ii) Berikan empat (4) justifikasi pelaburan ke atas AS/RS.

*Give four (4) justification for the investment of the AS/RS.*

(20 markah)

- [c] Nyatakan satu sebab mengapa penggunaan Automatic Data Capture (ADC) untuk AS/RS dapat meningkatkan pengeluaran sistem tersebut.

*State a reason, why utilising the Automatic Data Capture (ADC) for AS/RS will increase the system productivity.*

(30 markah)